

# ANTROPOGENNÍ TRANSFORMACE RELIÉFU V OBLASTI DOLU JERONÝM

## ANTHROPOGENIC RELIEF TRANSFORMATIONS IN THE JERONÝM MINE AREA

*Karel Kirchner<sup>1</sup>, Pavel Roštínský<sup>1</sup>*

### **Abstrakt**

Příspěvek se zabývá hlavními rysy reliéfu v okolí historického Dolu Jeroným u zaniklého města Čistá v severozápadní části Slavkovského lesa. Pozornost je rovněž soustředěna na působení hospodářské činnosti na reliéf a její historický vývoj. Jsou popsány hlavní genetické kategorie antropogenních transformací reliéfu. Severozápadní vrcholová část Slavkovského lesa je charakterizována hornatinným reliéfem s typickými širokými údolími a zamokřenými dny, plochými hřbety i častými strukturně podmíněnými hřbety charakteru nízkých exfoliačních kleneb na žulách karlovarského masívu. Lokálně je reliéf, s ohledem na výskyt surovinových zdrojů (Sn-W rudy, uran), sídelnímu charakteru a společenskému vývoji po II. světové válce, modelován řadou hospodářských aktivit, které přetvářejí na řadě míst původní reliéf a tvoří speciální antropogenní tvary reliéfu.

### **Abstract**

This paper deals with the basic relief features of the historical Jeroným Mine and its surroundings near the Čistá town (the abandoned destroyed village) in the north-western part of the Slavkovský les Forest. Attention is concentrated on the impact of human activities as well. Main genetic types of anthropogenic relief transformations are described. The summit of the north-western part of the Slavkovský les Forest is characterized by highland topography consisting of wide valleys with wetlands, flat ridges and even markedly elevated structural ridges with low exfoliation domes in granites of the Karlovy Vary Massif. Locally, the relief was, with respect to occurrence of mineral sources (Sn-W ores, uranium), settlement character and specific social development after the Second World War, changed by many economic activities generating mutually superposing or complementing anthropogenic forms and structures.

### **Klíčová slova**

Geomorfologie, Důl Jeroným, antropogenní transformace reliéfu, Slavkovský les

## **1 Úvod**

V rámci řešení grantového projektu GAČR č. 105/09/0089 „Prognóza časoprostorových změn stability důlních prostor technické památky Důl Jeroným v Čisté“ jsme v oblasti historického Dolu Jeroným prováděli terénní geomorfologický výzkum. Podrobně jsme se věnovali vlastní lokalitě Jeroným zhruba 1 km západně od bývalého města Čistá (dříve Litterbachy, Lauterbach Stadt). Náš průzkum byl zaměřen na mapování povrchových projevů historického dolování cínu (Sn-W zrudnění) se snahou vytipovat další možný průběh

podzemních důlních prostor. Při této příležitosti jsme dokumentovali v širším zázemí Dolu Jeroným pestrý soubor antropogenních tvarů reliéfu různé geneze, který dokládá projevy historických lidských aktivit (těžba cínu) i komplikovaný vývoj v druhé polovině minulého století. Jedná se oblast, kde došlo po II. světové válce k odsunu německého obyvatelstva, vzniku vojenského prostoru Vojenského výcvikového tábora (VVT) Prameny (též Kynžvart) a následně pak k těžbě strategické suroviny – uranové rudy (Tomíček, 2000).

V předkládaném příspěvku se zaměříme na charakteristiku základních geomorfologických rysů a na postižení projevů antropogenních transformací reliéfu v oblasti Dolu Jeroným v Čisté. Zájmový prostor je vymezen výrazným hřbetem mezi údolími dvou pravostranných přítoků Lobežského potoka (pravostranný přítok Ohře) jižně vrcholu Rozhledy (859 m n. m.) se zaniklou osadou Čistá na východním okraji rozvodí a samotou Podstrání na západním okraji zájmového území. Jižněji situovaný pravostranný přítok Lobežského potoka, který protéká jižně Čisté, nese jméno Chaloupecký potok. Severní přítok Lobežského potoka byl dříve též nazýván Cínový potok (ústní sdělení R. Tomíčka, Muzeum Sokolov). Podrobněji budou charakterizovány zejména tvary těžební (těžba cínu a uranu), zmíněny budou rovněž tvary vodohospodářské, sídelní, zemědělské a vojenské, které souvisejí se specifickým vývojem tohoto periferního území (tzv. bývalých Sudet).

## 2 Základní rysy zájmového území

Zájmové území – mezi údolími dvou pravostranných přítoků Lobežského potoka (viz výše) – se nachází ve střední části geomorfologického celku Slavkovský les (podcelek Hornoslavkovská vrchovina). V rámci detailního členění vyplňuje severozápadní část geomorfologického okrsku Krásenská vrchovina (Balatka, Kalvoda, 2006; Demek, Mackovčín eds. et al., 2006). Skalní podloží zájmové oblasti je tvořeno svrchně-proterozoickými metamorfovanými horninami (biotitické pararuly) krystalinika Slavkovského lesa a variskými granitoidy karlovarského žulového masivu (jižní část krušnohorského plutonu); (Chlupáč et al., 2002; Mísař et al., 1983; Schovánek red. et al., 1997). Na granitoidní horniny a jejich metamorfní plášť je vázáno Sn-W zrudnění. Uranová ložiska jsou vázána na slavkovské rudní pole, ležící na křížení jáchymovské a krušnohorské zóny hlubinných zlomů. Je tvořeno izolovanou krou metamorfovaných hornin v karlovarském žulovém masivu (Tomíček, 2000).

Typ reliéfu zájmové oblasti Slavkovského lesa označujeme jako kernou vrchovinu s vnitřní blokovou stavbou. Hlavní rysy reliéfu jsou podmíněny tektonickými pohyby. Morfologicky se projevuje vazba údolní sítě na zlomy a poruchová pásma, vrcholové a rozvodní plošiny představují zbytky třetihorního zarovnaného povrchu typu etchplén (Demek, Mackovčín eds. et al., 2006). Zájmovému území dominuje plochý rozvodní hřbet (nadmořské výšky 790–813 m), protažený zhruba směrem SV-JZ a západně Čisté pak směrem SZ-JV. Jeho severní svahy přechází pozvolna do plochého, místy zamokřeného údolního dna tzv. Cínového potoka. Na svahu pod silnicí zhruba v rozsahu nadmořských výšek 782–764 m se nacházejí důlní tvary a vstupy do historického Dolu Jeroným. V úrovni dolu se údolí potoka začíná zahlubovat a nabývá charakteru průlomu. Údolní svahy jsou příkré s výchozy skalních horniny a suťovými pokryvy. Náplavovým kuzelem přechází do údolí Lobežského potoka. Vodní tok je upravený, v horní části napřímený, vyskytují se výrazné odvodňovací rýhy. V údolním dně se nacházejí 3 rybníky. Rybníky jsou starého založení a na této vodoteči jsou rozpoznatelné již na mapovém listu č. 101 (Čechy) z I. vojenského mapování (Josefského), které probíhalo v letech 1764–1768 a rektifikace 1780–1783. Západní svahy hlavního

hřbetu příkře spadají do údolí Lobežského potoka, typické jsou kamenité svahové pokryvy a výchozy podložních hornin. Jižně osady Podstrání byl registrován rozsáhlý aktivní sesuv délky 120 m, šířky 50 m, který je v dolní akumulární části sanován opěrnou zdí. Na údolních svazích jsou časté zemědělské terasy. Údolní dno Lobežského potoka je místy zamokřené, s relativně přirozeným korytem vodního toku, při pravobřežním úpatí se nacházejí zbytky vodního náhonu. Jižní svahy ústředního hřbetu zájmového území příkře spadají do údolí Chaloupeckého potoka, jsou pokryté lesním porostem. Ve střední části je údolí výrazně sklonově asymetrické, levobřežní svah je mírně ukloněný. Při úpatí příkrého pravého svahu je vyústění dědičné štolý Dolu Jeroným. V horní části se údolí rozevírá, časté je zamokření, vyskytují se rybníky i staré protržené rybníční hráze. Setkáváme se zde se zbytky základů stavebních objektů a starých cest po zaniklé osadě Chalupy (Eherlich). Nejrozsáhlejší zbytky sídelních tvarů jsou ještě patrné po bývalém městě Čistá. Celkově se v zájmovém území vyskytuje řada drobných zemědělských, těžebních i vodohospodářských tvarů, které jsou již zčásti destruovány a dokládají rozsah a typ působení hospodářských aktivit.

### **3 Působení hospodářských aktivit a antropogenní transformace reliéfu**

Dolování cínu na lokalitě Čistá započalo v první polovině 16. století, rozvoj těžby byl rychlý a již v roce 1551 propůjčil císař Ferdinand I. městu Čistá horní právo a městská práva královského horního města. Důlní práce zřejmě v 16. století nepřekročily hloubku 50 m. V prvních letech druhé poloviny 16. století byly zahájeny na dědičné štolě Jeronýmově. Po rychlém rozvoji důlní činnosti nastal útlum, doly byly pasivní. Požár města Čistá v roce 1772 zničil téměř všechny písemné materiály, a je proto obtížné popisovat kontinuitu zdejšího hornictví (Fišer, 2006). V roce 1847 byly doly kvalifikovány jako sešlé, v několika komorách se těžilo ještě v roce 1905, ale po I. světové válce byl provoz Dolu Jeroným zastaven. Podle odhadů bylo v Čisté za celé historické období vytěženo 500 až 700 t cínu.

Geologické průzkumy a revize byly na ložisku prováděny i v pozdějších obdobích (např. 1964–65). V 90. letech minulého století byly zahájeny práce na zprůchodnění dědičné štolý (délka cca 400 m) z údolí Chaloupeckého potoka do důlních prostor, vlastní technologické práce probíhaly v období 2003–06. V současnosti je národní technická kulturní památka Důl Jeroným tvořena dvěma částmi, doposud oddělenými: Stará důlní díla – SDD (ve správě MŽP ČR) a opuštěná důlní díla – ODD (ve správě MPO ČR); (Kaláb et al., 2006; Kaláb et al., 2008; Žurek et al., 2008).

Historické podzemní důlní prostory jsou rozsáhlé, představují soubor chodeb, dobývek, vertikálních i šikmých důlních děl s rozsáhlými komorami a častými jezírky v bezodtokých prostorách. Při podrobném výzkumu jsme se zaměřili na okolí historického Dolu Jeroným v návaznosti na komplex podzemních důlních tvarů. Charakteristické tvary indikující poddolování – pinky byly již registrovány při dřívějších výzkumech (Kukutsch, Stolárik, 2008). Pinky naznačují možné průběhy dosud neznámých podzemních důlních děl. Pinkami zvlněný terén (ODD) se nachází pod terénní hranou s výchozy skalního podloží (výška 9,5–10 m) severozápadně silnice Krásno – Podstrání. Ve směru severním k vodoteči tzv. Cínového potoka jsme na svahu k rybníku registrovali 2 ploché protažené sníženiny (hloubka do 1 m). Zda tyto sníženiny indikují možný průběh podzemních prostor, může být prokázáno až dalším, např. geofyzikálním průzkumem. Tyto sníženiny mohou reprezentovat i přemodelované přirozenými tvary reliéfu – úpady.



***Obr. 1 Valy po staré těžbě cínu v dolní části údolí Cínového potoka nedaleko Dolu Jeroným***

S kultivací území souviselo zakládání rybníků na vodních tocích zájmového území, o čemž svědčí pozůstatky starých rybníčních hrází. S využitím vodní energie jsou spjaty zbytky vodního náhonu v údolí Lobežského potoka, v zájmovém úseku bylo v minulosti 5 mlýnů. Při zemědělské činnosti vzniklo na příkrých údolních svazích množství teras. Některé stavěné terasy, např. na pravém údolním svahu Cínového potoka, umožňovaly i zadržování vody na příkrém svahu a její odvádění.

V reliéfu krajiny byly drobné tvary reliéfu (tedy pravděpodobně i hornické) přemodelovány silným antropogenním tlakem, který souvisel s poválečnou přeměnou území na vojenský výcvikový tábor (VVT) Prameny v období 1947–54. Zájmová oblast Čisté byla prostorem pro vojenská cvičení s vybudovanými okopy pro vojsko i techniku, betonovými pevnostkami, které se doposud nacházejí např. nedaleko Čisté na kótě 794 ve vrcholové části hlavního hřebetu v zájmovém území.

Ve vlastním údolním dně se nachází pod Dolním rybníkem v délce 450 m rozsáhlý soubor těžebních tvarů po historické těžbě cínu, tvary jsou porostlé vzrostlým jehličnatým lesem (obr. 1). Vyskytují se haldy (33,5 m výška) a 2 valy paralelní s korytem toku. Mezi valy jsou protaženy úseky starých vodních umělých koryt. Podle konzultace s R. Tomíčkem (Muzeum Sokolov) se v přilehlém údolí Cínového potoka silně rýžovalo a byly vybudovány hráze pro zadržení vody pro rýžování cínové rudy, popř. pro pohon úpravenských či těžních strojů. Rýžovalo se po celém Lobežském potoce, až rýžovníci došli až do tohoto území. Ve své podstatě patří soubor tvarů tématicky k dolu Jeroným.

Dolování cínu spolu s dalšími aktivitami bylo součástí osídlování a kultivace zájmového území. Čistá je doložena poprvé k roku 1370, kdy se zde již těžilo. Kolem poloviny 19. století dosáhla Čistá maxima počtu domů i obyvatel (1843 – 274 domů, 2082 obyvatel.) (Kuča, 1996). K městu spadala i osada Eherlich jižně Čisté v horní části Chaloupeckého potoka.



***Obr. 2 Okop pro vojenskou techniku vybudovaný v haldě hlušiny po těžbě uranu severně od bývalého města Čisté v 70. letech 20. století***

Armáda opustila prostor v roce 1954, neboť do území začala vstupovat další politicky a strategicky vedená aktivita – těžba uranové rudy. Ukončení činnosti vojenského újezdu bylo spojeno s likvidací zbytků vesnic. S těmito pozůstatky sídelních objektů se můžeme setkat v dnešní době v prostoru Čisté (patrný jsou základy domů, vchody do sklepů). Drobné zemědělské tvary reliéfu, které nebyly likvidovány v průběhu vojenských aktivit, byly rozrušeny v tomto období. Jako pozůstatek vojenské činnosti zůstal narušený vodní režim krajiny, závlahové a odvodňovací drobné stavby, byla poničena komunikační síť (Tomíček, 2006). V této fázi mohlo dojít i k likvidování povrchových projevů historické těžby cínu (pinek) v okolí Dolu Jeroným.

Těžba uranu v oblasti Čisté byla spojena s průzkumy a těžbou na ložisku Horní Slavkov, kde však po 10 letech v roce 1958 skončila. V této oblasti bylo vyhloubeno 13 těžebních nebo průzkumných šachet a 30 štol. Ložisko Čistá bylo těženo v období 1953–57 (jáma č. 20, těžba ve dvou patrech v hloubce 115 m). Pozůstatkem je rozsáhlý odval (plocha 1 km<sup>2</sup>) nedaleko zemědělské farmy na rozvodí severně Čisté (Tomíček, 2000). Odval je zčásti využit jako plocha pro další skládku, zároveň však v jeho ústřední části byly vybudovány v sedmdesátých letech okopy pro bojovou techniku (obr. 2), nosiče raket a betonový kryt pro obsluhu (Tomíček, 2006). Příkré svahy odvalu jsou rozrušovány vodní erozí a vyskytuje se několik rozsáhlých sesuvů.

Výše uvedené aktivity způsobily částečnou izolaci území spojenou s určitou konzervací nezasazených částí jeho přírody, což bylo dále podpořeno vyhlášením Slavkovského lesa chráněnou krajinnou oblastí v roce 1974.

## **4 Závěr**

Při geomorfologickém výzkumu národní technické kulturní památky Důl Jeroným v Čisté a okolí byly charakterizovány základní rysy reliéfu včetně jeho antropogenních transformací. I když se zatím geomorfologickým výzkumem nepodařilo prokázat souvislost povrchových tvarů v širším zázemí Dolu Jeroným s podzemními důlními prostory, byl při této příležitosti dokumentován pestrý soubor antropogenních tvarů reliéfu různé geneze, který dokládá projevy historických lidských aktivit (těžba cínu, sídelní a zemědělské aktivity) i složitý vývoj v druhé polovině minulého století (vojenské aktivity ve VVT Prameny a následná těžba uranu). Významným pozitivem se stalo vyhlášení CHKO Slavkovský les (1974), kdy byly hospodářské aktivity určovány statutem CHKO. Došlo ke stabilizaci a zachování celého souboru různých kategorií antropogenních tvarů reliéfu v historickém vývoji, které si zaslouží hlubší pozornosti i s ohledem na management dané oblasti.

## **Poděkování**

Zpracování příspěvku bylo finančně podporováno grantovým projektem GAČR č. 105/09/0089 „Prognóza časoprostorových změn stability důlních prostor technické památky Důl Jeroným v Čisté“.

## Literatura

- BALATKA, B., KALVODA, J. *Geomorfologické členění reliéfu Čech*. Praha, Kartografie Praha, 2006, 79 s.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. eds. a kolektiv. BALATKA, B., BUČEK, A., CIBULKOVÁ, P., CULEK, M., ČERMÁK, P., DOBIÁŠ, D., HAVLÍČEK, M., HRADEK, M., KIRCHNER, K., LACINA, J., PÁNEK, T., SLAVÍK, P. VAŠÁTKO, J. *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. 2. vyd. Brno, AOPAK ČR, 2006, 582 s.
- FIŠER, R. *Těžba cínu ve Slavkovském lese*. Praha, Institut ekonomických studií, Fakulta sociální věd Univerzita Karlova, 2006, 60 s., MS, seminární práce.
- CHLUPÁČ, I., BRZOBOHATÝ, R., KOVANDA, J., STRÁNÍK, Z. *Geologická minulost České republiky*. Praha, Academia, 2002, 436 s.
- KALÁB, Z., KNEJZLÍK, J., KOŘÍNEK, R., ŽŮREK, P. Cultural monument Jeroným Mine, Czech Republic – contribution to the geomechanical stability assessment. *Publ. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sc.*, M-29 (395), 2006, p. 137 – 146.
- KALÁB, Z., KNEJZLÍK, J., KOŘÍNEK, R., KUKUTSCH, R., LEDNICKÁ, M., ŽŮREK, P. Contribution to experimental geomechanical and seismological measurements in the Jeroným Mine. *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, 5, 2 (150), 2008, p. 213 – 223.
- KUČA, K. *Města a městečka v Čechách, na Moravě a ve Slezsku, I. díl A-G*. Praha, Libri, 1996, 874 s.
- KUKUTSCH, R., STOLÁRIK, M. Povrchové útvary na lokalitě Čistá, Důl Jeroným po ukončení báňské činnosti. *In Hornická Příbram ve vědě a technice 2008*,. Příbram, 2008, CD-ROM, příspěvek T7.
- MÍSAŘ, Z., DUDEK, A., HAVLENA, V., WEISS, J. *Geologie ČSSR. I. Český masív*. Praha, Státní pedagogické nakladatelství, 1983, 333 s.
- SCHOVÁNEK, P. red., STRAKA, J., BREITER, K., HRADECKÝ, P., KOPECKÝ, J. ml. *Geologická mapa ČR, list 11–23 Sokolov*. Praha, Český geologický ústav, 1997.
- TOMÍČEK, R. *Těžba uranu v Horním Slavkově*. Sokolov, Okresní muzeum Sokolov, 2000, 294 s.
- TOMÍČEK, R. *Historie Vojenského újezdu Prameny*. Sokolov, Krajské muzeum Sokolov, 2006, 181 s.
- ŽŮREK, P., KOŘÍNEK, R., KALÁB, Z., HRUBEŠOVÁ, E., KNEJZLÍK, J., DANĚK, T., KUKUTSCH, R., MICHALČÍK, P., LEDNICKÁ, M., RAMBOUSKÝ, Z. *Historický Důl Jeroným v Čisté. Monografie*. 1. vyd. Ostrava, VŠB – TU Ostrava a Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., 2008, 82 s.

## Summary

The contribution identifies different landform types of natural and especially anthropogenic origin founded within geomorphological research in the surroundings of the historical Jeroným Mine near the Čistá town (summit part of the Slavkovský les Forest highland, western Bohemia). Anthropogenic forms document frequent historical human activities taking place in several phases, being summarized in the paper also from available literary sources.

The Jeroným Mine is situated on the northern slope of one west-east elongated ridge in the summit part of the highland (elevation approx. 800 m a.s.l.) confined by valleys of two tributaries of Lobežský potok Brook, right-handed inflow of the Ohře River, deepening towards the west. In the area of the Jeroným Mine alone, there were especially numerous attle heaps documented among surface forms. In the eastern part of the ridge top, abandoned military shelters and small fortresses and extensive dump coming from deep mining of uranium ores occur. On the valley slopes, numerous agricultural terraces, in the southern one also remains of the Čistá town (formerly Litterbach) and the Chalupy settlement (formerly Eherlich) – house bases, cellar entrances, remains of old way traces – are located. In the valley bottoms, abundant water-management forms, especially straightened stream reaches, drainage trenches, several small ponds and breached

old pond dams and also other forms coming from mining of Sn-W ores in the surroundings of the main mine – dumps, dikes, remains of artificial water channels and dams for padding – occur. (Especially in the northern valley, west to the Jeroným mine).

The registered forms show major stages of social and economic development of the area and connected anthropogenic transformations of the landscape topography. The oldest preserved records of the Čistá town are dated to the year 1370 and contain already a reference to local mining activity at that time. Main mining development of stannic ores at the largest locality Jeroným started in the half of the 16th century and was gradually suppressed during following centuries (final mining termination occurred before World War I). The mining activities were not in direct correspondence with settlement development since the Čistá town reached the largest expansion up to in the half of 19th century. Some inhabitants must be employed in other types of activities what is among others documented by identified old forms of agricultural and water-management character. For example, the pond systems in both studied valleys were registered already on maps from the half of 18th century, in the valley of the Lobežský potok Brook at that time 5 mills were situated.

The next significant change was connected with withdrawal of the original German population after World War II and following foundation of the military training camp Prameny in the Slavkovský les Forest area in the years 1947–1954. The abandoned buildings of the Čistá town and Chalupy settlement were used to training purposes and successively destroyed. In connection to military activities, intensive transformation of old agricultural and likely even mining forms occurred and hydrological regime of the surrounding landscape was influenced. The cancellation of the military area was caused by research and mining of strategic uranium ores in the wider surroundings of the Horní Slavkov town, in the pit near the Čistá town concretely in the years 1953–1957. After mining termination, the large part of the extensive dump was used at the beginning of the seventies again for the shelters of the battle facilities, missile support and concrete shelter for operating personnel. That shows the next stages of mutual superposition of the anthropogenic forms in the area. The strong anthropogenic impact was terminated by declaration of the Slavkovský les Forest as Protected Landscape Area in the year 1974.

### Figures:

Fig. 1 The characteristic attle heaps of the ancient tin mining lying in the lower part of valley of the Tin Brook close to the Jeroným mine.

Fig. 2 The trench for a battle vehicle built in the heap of rocks from uranium mining northern of the before town Čistá in 70-s of the twentieth century.

---

### <sup>1</sup>Authors

RNDr. Karel Kirchner, CSc. – Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., pobočka Brno, Drobného 28, 602 00 Brno, tel. 545422730, kirchner@geonika.cz

Mgr. Pavel Roštínský, Ph.D. – Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., pobočka Brno, Drobného 28, 602 00 Brno, tel. 545422726, rostinsky@geonika.cz